



# Espacenet

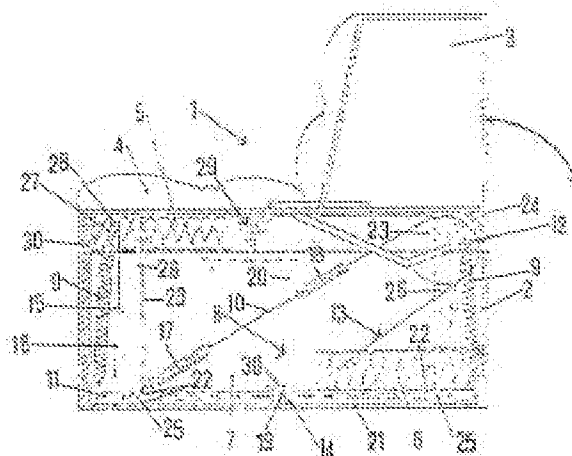
## Bibliographic data: DE 3701058 (A1)

### Folding sofa

**Publication date:** 1988-07-21  
**Inventor(s):** ZIMMERMANN WOLFGANG DIPL ING [DE] [+](#)  
**Applicant(s):** ZIMMERMANN WOLFGANG DIPL ING [DE] [+](#)  
**Classification:**  
     - international: **A47C17/22**; (IPC1-7): A47C17/17  
     - European: [A47C17/22F](#)  
**Application number:** DE19873701058 19870113  
**Priority number(s):** DE19873701058 19870113  
**Cited documents:** [DE30297 \(C\)](#) [DE2730732 \(A1\)](#) [View all](#)

### Abstract of DE 3701058 (A1)

The invention relates to a folding sofa 1 with an underframe 2. A component 3, which is composed of the seat elements and can be folded down, is rotatably fixed to said underframe 2 at 24. The padded seat 4 of the folding sofa 1 is mounted on the fold-down component 3 and one half 5 of a double-bed padding is fixed to the underside of the padded seat 4. The other half 6 of the double-bed padding is mounted on a lifting device 8 in the base region 7 of the underframe 2. This lifting device 8 is releasable and actuatable by means of the folding down of the fold-down component 3.



Last updated: 12.10.2011    Worldwide Database    5.7.23.1; 92p



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 37 01 058.1  
②2 Anmeldetag: 13. 1. 87  
④3 Offenlegungstag: 21. 7. 88

Behördeneigentum

DE 3701058 A1

⑦1 Anmelder:  
Zimmermann, Wolfgang, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

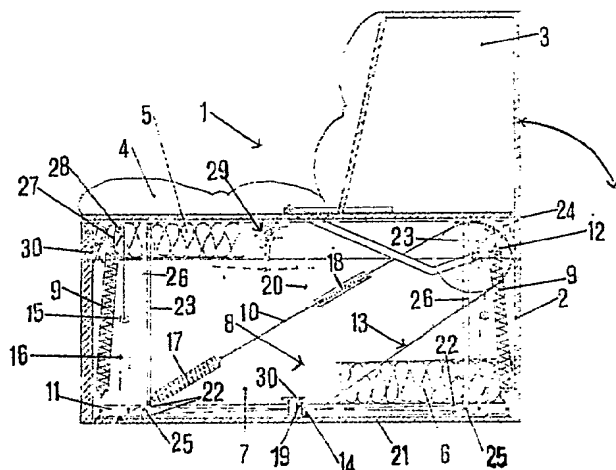
⑦4 Vertreter:  
Maikowski, M., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 1000  
Berlin

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Klappsofa

Die Erfindung betrifft ein Klappsofa 1 mit einem Untergestell 2. An diesem Untergestell 2 ist bei 24 ein aus den Sitzelementen zusammengesetzter, umklappbarer Bauteil 3 drehbar befestigt. Am umklappbaren Bauteil 3 ist der Polstersitz 4 des Klappsofas 1 montiert und an der Unterseite des Polstersitzes 4 ist eine Hälfte 5 einer Doppelbettpolsterung befestigt. Die andere Hälfte 6 der Doppelbettpolsterung ist im Basisbereich 7 des Untergestells 2 an einer Hubeinrichtung 8 montiert. Diese Hubeinrichtung 8 ist durch das Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 auslösbar und betätigbar.



DE 3701058 A1

## Patentansprüche

1. Klappsofa mit einem Untergestell und einem, an diesem umklappbar angelenkten, aus Sitzelementen zusammengesetzten Bauteil gleicher Bauhöhe wie die des Untergestells **dadurch gekennzeichnet**,  
daß am umklappbaren Bauteil (3) der Polstersitz (4) des Klappsofas (1) fest montiert ist,  
daß an der Unterseite des Polstersitzes (4) eine Hälfte (5) einer Doppelbettpolsterung befestigt ist, daß die andere Hälfte (6) der Doppelbettpolsterung im Basisbereich (7) des Untergestells (2) an einer Hubeinrichtung (8) montiert ist, und  
daß die Hubeinrichtung (8) durch das Umklappen des umklappbaren Bauteils (3) auslösbar und/oder betätigbar ist.
2. Klappsofa nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung (8) in Antriebsverbindung mit einem elastomechanischen Energiespeicher (9) steht, der durch das Umklappen des Bauteils (3) in die Sitzposition aufladbar ist.
3. Klappsofa nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung (8) in Antriebsverbindung mit einem Elektromotor steht, dessen Betrieb durch das Umklappen des Bauteils (3) steuerbar ist.
4. Klappsofa nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elastomechanische Energiespeicher mindestens eine Zugfeder (9) aufweist.
5. Klappsofa nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elastomechanische Energiespeicher mindestens eine Gasdruckfeder aufweist.
6. Klappsofa nach einem der Ansprüche 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung zwischen Hubeinrichtung (8), dem Bauteil (3) und dem elastomechanischen Energiespeicher (9) so gestaltet ist, daß der Energiespeicher (9) den Aufwärtshub der einen Hälfte (6) einer Doppelbettpolsterung im Untergestell (2) und die Hubeinrichtung deren Abwärtshub bewirkt.
7. Klappsofa nach einem der Ansprüche 1, 2, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Hälfte (6) der Doppelbettpolsterung auf einem im Untergestell (2) in senkrechter Hubeinrichtung geführten Rahmen (11) angeordnet ist, daß der Bauteil (3) über einen mechanischen Antrieb (12) mit einem Antriebsseil (13) verbunden ist, dessen anderes Ende über eine am Boden (21) des Untergestells (2) angeordnete Umlenkrolle (14) mit einer losen Rolle (19) verbunden ist, über die ein Hubseil (20) läuft, dessen eines Ende am Rahmen (11) und dessen anderes Ende am oberen Rand des Untergestells (2) befestigt ist, und daß ein Ende des Energiespeichers (9) mit dem Boden (21) des Untergestells (2) verbunden ist und das andere Ende mit einer losen Rolle (15) über die ein Hubseil (16) läuft, dessen eines Ende am Boden (21) des Untergestells (2) und dessen anderes Ende am Rahmen (11) festgelegt ist.
8. Klappsofa nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der mechanische Antrieb eine mit dem Bauteil (3) in Antriebsverbindung stehende Seilscheibe (12) aufweist, um die das Antriebsseil (13) zumindest teilweise herumgelegt und an dieser festgelegt ist.
9. Klappsofa nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Seilscheibe (12) ein zweites

Seil (10) festgelegt ist, das mit dem Untergestell (2) verbunden ist und in welchem Zug- und/oder Leerbühnfedern angeordnet sind.

10. Klappsofa nach Anspruch 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bauteil (3) mittels eines motorischen Antriebes klappbar ist.

11. Klappsofa nach Anspruch 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (11) in seiner oberen Stellung im Untergestell (2) arretierbar ist.

12. Klappsofa nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer Längsseite des Rahmens (11) vier feste Rollen (22) montiert sind, die Eckpunkte eines Rechteckes bilden, über die zwei am oberen Rand und am Boden des Untergestells (2) befestigte Führungsseile (23) so geführt sind, daß sie sich zwischen den Rollen diagonal kreuzen.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Klappsofa nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-Gm 81 18 374 ist ein derartiges Klappsofa bekannt. Bei diesem Klappsofa sind die Rückenlehne und die Armlehnen zu einem gesonderten, beweglichen Bauteil zusammengefaßt, das klappbar am Untergestell angelenkt ist. Die Höhe des klappbaren Bauteils entspricht der Höhe des Untergestells. Durch diese Konstruktion soll ein Klappsofa geschaffen werden, bei dem eine als Setz dienende Liegefläche sich in der üblichen Höhe der Liegefläche eines Bettes befindet.

Wenn dieses bekannte Klappsofa zu einem zweischläfrigen Bett gemacht wird, werden die als Sitze dienenden Polsterlagen gleichzeitig als Polsterlagen für das Bett verwendet. Klappt man den aus Rückenlehne und Armlehnen bestehenden Bauteil um das Untergestell herum, so umrahmt dieser Bauteil einen offenen Raum, in den Bauelemente hineingestellt werden müssen, die die Auflage für die Bettpolsterlage bilden. Bei diesem Klappsofa wird die Polsterauflagefläche für den umgeklappten Bauteil von einem oder mehreren Hockern gebildet, deren Höhe der Auflagefläche des Untergestells entspricht. Es müssen bei der Herstellung des Bettes unbedingt zusätzliche Bauelemente, wie Hocker, verwendet werden. Dies ist sehr nachteilig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Klappsofa derart zu gestalten, daß eine hygienische Trennung von Sitzpolsterung und Bettpolsterung und eine Umwandlung in ein Bett ohne zusätzliche außerhalb des Klappsofas zu verwahrende Bauelemente möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß an der Unterseite des Polstersitzes eine Hälfte einer Doppelbettpolsterung befestigt ist und daß die andere Hälfte der Doppelbettpolsterung im Basisbereich des Untergestells an einer Hubeinrichtung montiert ist, ist es möglich, die Polsterung für den Sofasitz und die Polsterung für das Doppelbett voneinander zu trennen. Weiterhin wird durch diese Gestaltung die Notwendigkeit ausgeschlossen, zusätzliche Bauelemente, wie bei dem bekannten Klappsofa, vorzusehen, um eine Matratzenauflage zu bilden. Mit besonderem Vorteil wird die Hubeinrichtung durch das Umklappen des umklappbaren Bauteiles ausgelöst oder betätigt.

Die Hubeinrichtung kann in Antriebsverbindung mit einem elasto-mechanischen Energiespeicher stehen, der durch das Umklappen des Bauteils in die Sitzposition

aufladbar ist. Wird der umklappbare Bauteil zur Herstellung eines Bettes umgeklappt, kann mittels des elasto-mechanischen Energiespeichers die Hubeinrichtung betätigt werden, d. h. dieser Energiespeicher liefert die Energie, die zum Anheben der anderen Hälfte der Doppelbettpolsterung in die Bettstellung erforderlich ist.

Die Hubeinrichtung kann auch in Antriebsverbindung mit einem Elektromotor stehen, dessen Betrieb durch das Umklappen des umklappbaren Bauteils steuerbar ist.

Der elasto-mechanische Energiespeicher kann mindestens eine Zugfeder und/oder eine Gasdruckfeder aufweisen.

Die Antriebsverbindung zwischen der Hubeinrichtung, dem umklappbaren Bauteil und dem elasto-mechanischen Energiespeicher ist in vorteilhafter Weise so gestaltet, daß der Energiespeicher den Aufwärtshub der einen Hälfte der Doppelbettpolsterung bewirkt. Die Hubeinrichtung zieht beim Zurückklappen des umklappbaren Bauteils die eine Hälfte der Doppelbettpolsterung nach unten, wobei gleichzeitig der elasto-mechanische Energiespeicher aufgeladen wird.

Mit Vorteil kann die eine Hälfte der Doppelbettpolsterung auf einem im Untergestell in senkrechter Hubrichtung geführten Rahmen angeordnet sein. Dabei ist der umklappbare Bauteil über einen mechanischen Antrieb mit mindestens einem Antriebsseil verbunden, dessen anderes Ende über eine am Boden des Untergestells angeordnete Umlenkrolle mit einer losen Rolle verbunden ist, über die ein Hubseil läuft, dessen eines Ende am Rahmen und dessen anderes Ende am oberen Rand des Untergestells befestigt ist. Ein Ende eines Energiespeichers ist mit dem Boden des Untergestells verbunden und das andere Ende mit einer losen Rolle, über die ein Hubseil läuft, dessen eines Ende am Boden des Untergestells und dessen anderes Ende am Rahmen festgelegt ist.

Auf diese Weise wird das Anheben und das Absenken des Rahmens mit einfachsten Mitteln ermöglicht. Insbesondere kann dabei der mechanische Antrieb eine mit dem umklappbaren Bauteil in Antriebsverbindung stehende Seilscheibe sein, um die das Antriebsseil zumindest teilweise herumgelegt und an dieser festgelegt ist. Dabei ist der Umfang der Seilscheibe so bemessen, daß das Antriebsseil eine translatorische Längsbewegung durchführen kann, die ausreicht, um den Rahmen den vollen erforderlichen Hub durchlaufen zu lassen.

Mit Vorteil kann an der Seilscheibe ein zweites Seil festgelegt sein, das mit dem Boden des Untergestells verbunden ist und in welchem Zug- und/oder Leerhubfedern angeordnet sind. Durch diese Ausbildung erfolgt in der Endphase des Umklappens des umklappbaren Bauteils eine Dämpfung dieser Bewegung.

Es kann vorteilhaft sein, daß der umklappbare Bauteil mittels eines motorischen Antriebes umklappbar ist.

Der Rahmen kann in seiner oberen Stellung im Untergestell arretierbar sein, wobei die Arretierung zur Durchführung des Abwärtshubes bei Beginn des Zurückklappens des umklappbaren Bauteils auslösbar ausgebildet ist.

Um ein Verkanten des Rahmens im Untergestell bei seiner Hubbewegung sicher auszuschalten, kann an wenigstens einer Längsseite des Rahmens ein Satz von vier festen Rollen montiert sein, die Eckpunkte eines Rechtecks bilden und über die zwei am oberen Rand und am Boden des Untergestells befestigte Führungsseile derart geführt sind, daß sie sich zwischen den Rollen diagonal kreuzen. Durch diese Ausbildung wird eine stabile Par-

alleführung sichergestellt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll in der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, die eine Schnittansicht eines Klappsofas darstellt, erläutert werden.

Das Klappsofa 1 weist ein Untergestell 2 auf. An diesem Untergestell 2 ist ein Bauteil 3, wie bei 24 gezeigt, klappbar angelenkt. Dieser umklappbare Bauteil 3 ist aus Sitzelementen, d. h. aus einer Rückenlehne und Armlehnen, zusammengesetzt. Dieser Bauteil 3 weist ferner einen Sitzabschnitt mit Polstersitz 4 auf. An der Unterseite des Polstersitzes 4 ist eine Hälfte 5 einer Doppelbettpolsterung befestigt. Im Basisbereich 7 des Untergestells 2 ist die andere Hälfte 6 der Doppelbettpolsterung an einer allgemein mit 8 bezeichneten Hubeinrichtung montiert. Der umklappbare Bauteil 3 kann um 180° mittels des Scharniers 24 verschwenkt werden und auf diese Weise in eine Stellung gebracht werden, in der die an der Unterseite des Polstersitzes 4 befestigte Hälfte 5 der Doppelbettpolsterung nach oben zu liegen kommt. Wenn sich der umklappbare Bauteil 3 in der Sitzposition befindet, wird das Untergestell 2 als Bettkasten genutzt.

Das Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 kann mittels eines motorischen Antriebes oder von Hand aus erfolgen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Untergestell 2 eine Seilscheibe 12 montiert. Wie schematisch dargestellt, steht diese Seilscheibe 12 über ein Hebelgestänge derart in Antriebsverbindung mit dem umklappbaren Bauteil 3, daß beim Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 um das Scharnier 24 die Seilscheibe 12 zwangsläufig mitgedreht wird.

Wie dargestellt, ist ein Antriebsseil 13 um die Seilscheibe 12 gelegt und mit einem Ende an dieser Seilscheibe 12 befestigt. Der Umfang der Seilscheibe 12 und der Umfangswinkel, um den das Antriebsseil 13 in der dargestellten Sitzposition herumgeführt ist, sind derart bemessen, daß beim Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 und damit bei der Drehung der Seilscheibe 12 eine derartige Länge des Antriebsseiles 13 von der Seilscheibe 12 ablaufen kann, daß, wie noch beschrieben wird, die andere Hälfte 6 der Doppelbettpolsterung in eine obere Bettstellung gelangen kann.

Am Boden 21 des Untergestells 2 ist eine Umlenkrolle 14 montiert und um diese Umlenkrolle 14 ist das Antriebsseil 13 herumgeführt. Wie dargestellt, ist die andere Hälfte 6 der Doppelbettpolsterung an einem Rahmen 11 montiert. Dieser Rahmen 11 ist innerhalb des Untergestells 2 in senkrechter Richtung heb- und absenkbar. Zur Führung dieser Bewegung sind am Rahmen 11 Zapfen 25 vorgesehen, die in senkrechten Führungen 26 des Untergestells 2 geführt sind.

Am Rahmen 11 ist ein Ende eines Hubseiles 20 befestigt, dessen anderes Ende an der Oberkante des Untergestells 2 festgelegt ist. Dieses Hubseil 20 umschlingt, wie gezeigt, eine lose Rolle 19. Das Ende des um die Umlenkrolle 14 herumgeführten Antriebsseiles 13 ist mit dieser losen Rolle 19 fest verbunden.

Ein weiteres Seil 10 weist ein Ende auf, welches am Boden 21 des Untergestells 2 befestigt ist. Das andere Ende dieses Seiles 10 ist um die Seilscheibe 12 um einen vorbestimmten Umfangswinkel herumgeführt und ebenfalls an dieser Seilscheibe 12 festgelegt. An diesem Seil 10 ist eine Spannfeder 17 angeordnet und ferner eine Leergangsfeder 18. Beim Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 holt zunächst, um keinen Widerstand zu bilden, die Leergangsfeder 18 ihren Leergang auf. Bei

weiterer Abwärtsdrehung des Bauteils 3 wird die Spannfeder 17 gespannt und bremst damit die Drehung des Bauteils 3 zur Liegeposition hin bzw. unterstützt die Drehung zur Sitzposition.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier Zugfedern 9 vorgesehen. Ein Ende einer jeden Zugfeder 9 ist am Boden 21 des Untergestells 2 festgelegt. Das andere Ende einer jeden Zugfeder 9 ist mit einem Zugseil 27 verbunden. Jedes Zugseil 27 ist über eine Umlenkrolle 28 geführt, die jeweils am oberen Rand des Untergestells 2 montiert ist. Das andere Ende des Zugseils 27 trägt eine lose Rolle 15. Diese lose Rolle 15 ist von einem Hubseil 16 umschlungen. Wie dargestellt, ist ein Ende des Hubseiles 16 am Boden 21 befestigt. Von dort ausgehend ist das Hubseil 16 über die lose Rolle 15 geführt. Das andere Ende des Hubseiles 16 ist am Rahmen 11 befestigt.

Wird statt einer Zugfeder 9 eine aufladbare Gasdruckfeder verwendet, so ist diese Gasdruckfeder im Bereich des Hubseiles 16 mit einem Ende am Boden des Untergestells 2 montiert und das ein- und ausfahrbare Ende dieser nicht dargestellten Gasdruckfeder trägt die lose Rolle 15, so daß auf alle Fälle die lose Rolle 15 in Antriebsverbindung mit einem elasto-mechanischen Energiespeicher steht.

Um beim Heben und Senken des Rahmens 11 ein Verkanten zu verhindern, sind an wenigstens einer Längsseite des Rahmens 11 vier feste Rollen 22 montiert. Diese vier festen Rollen 22 bilden die Eckpunkte eines Rechteckes. Über diese vier festen Rollen 22 sind zwei jeweils mit einem Ende am oberen Rand des Untergestells 2 und mit dem anderen Ende am Boden 21 des Untergestells 2 befestigte Führungsseile 23 geführt. Die Führung dieser Führungsseile 23 zwischen den vier festen Rollen 22 ist derart, daß sie sich im Bereich des von den festen Rollen 22 gebildeten Rechteckes, wie dargestellt, diagonal überkreuzen. Eine derartige Führung bildet eine parallele Zwangsführung.

In der dargestellten Sitzposition wird der Rahmen 11 in seiner unteren Stellung im Basisbereich 7 des Untergestells 2 gegen die Einwirkung der Zugfedern 9 oder die Einwirkung von auf die lose Rolle 15 einwirkende Gasdruckfeder durch das Antriebsseil 13 gehalten. Wenn der umklappbare Bauteil 3 zur Herstellung eines Doppelbettes um das Scharnier 24 um 180° umgeklappt wird, wird über das dargestellte Hebelgestänge die Seilscheibe 12 mitgedreht. Das dargestellte Hebelgestänge ist lediglich ein Ausführungsbeispiel einer Antriebsverbindung zwischen dem umklappbaren Bauteil 3 und der Seilscheibe 12. Es kann irgendeine Antriebsverbindung vorgesehen sein, die bewirkt, daß sich beim Umklappen des umklappbaren Bauteiles 3 die Seilscheibe 12 synchron mitdreht.

Die Seilscheibe 12 gibt beim Verdrehen Längen des Antriebsseiles 13 frei. Dadurch wird die Niederhaltewirkung der losen Rollen 19 aufgehoben. Durch die Einwirkung der Zugfeder 9 auf die losen Rollen 15 werden diese nach oben bewegt und heben dabei den Rahmen 11 mit der Doppelbettpolsterung 6 nach oben an. Der Rahmen 11 gelangt bis zum oberen Rand des Untergestells 2 und wird dort durch eine Arretierung 30 verriegelt. Die bei 29 schematisch dargestellte Entriegelungseinrichtung für die Arretierung 30 ist durch das Zurückklappen des umklappbaren Bauteils 3 entriegelbar.

Beim Umklappen des umklappbaren Bauteils 3 in die Bettstellung wird eine Gleichgewichtslage erreicht, wobei die Leergangsfeder 18 aufgeholt wird. Nach dem Überschreiten dieser Gleichgewichtslage wird die

Spannung der Spannfeder 17 wirksam und dämpft die Abwärtsdrehbewegung des umklappbaren Bauteils ab.

Soll die Sitzposition des Klappsofas 1 wieder hergestellt werden, so wird der umklappbare Bauteil 3 um das Scharnier 24 zurückgedreht. Bei Beginn dieser Zurückdrehung wird die Seilscheibe 12 mitgedreht und das Hubseil 20 zieht die lose Rolle 19 nach unten und übt somit einen Abwärtszug auf das Hubseil 20 aus. Diese Kraft der Abwärtsbewegung wird auf die Stelle 30 übertragen, an der das Hubseil 20 mit dem Rahmen 11 verbunden ist. An dieser Stelle befindet sich ein Mechanismus, der bei Beginn des Abwärtshubes die Arretierung 30 auslöst, so daß sich der Rahmen 11 abwärts bewegen kann.

Bei dieser erzwungenen Abwärtsbewegung werden die losen Rollen 15 durch die Hubseile 16 nach unten gezogen. Dadurch werden die mechanischen Energiespeicher wieder aufgeladen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird über das Zugseil 27 die Zugfeder 9 gespannt. Falls eine Gasdruckfeder verwendet wird, wird das obere Ende, an dem die lose Rolle 15 befestigt ist, in das Gasdruckfederelement hineingedrückt, um dieses aufzuladen. In der Sitzposition nehmen die einzelnen Teile, die schematisch in der Fig. dargestellte Lage ein.

- Leerseite -

16

**37 01 058**

**A 47 C 17/17**

**13. Januar 1987**

**21. Juli 1988**

This technical drawing illustrates a mechanical assembly, possibly a door or window frame, in a cross-sectional view. The assembly is composed of several key parts:

- Frame and Panel:** The outer structure is labeled 1, with a hinged door or panel section labeled 3. The main frame body is labeled 2.
- Internal Mechanisms:** The assembly features multiple springs (e.g., 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) and hinges (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) that facilitate movement.
- Structural Components:** Various structural elements are labeled, including 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

The drawing uses standard technical notation, including dashed lines to indicate hidden internal features and arrows to show the direction of movement or force.

**Anmelder:** Dipl.-Ing. Wolfgang Zimmermann, Berlin 62